

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 521 341

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 01974

(54) **Contacteur manométrique pour véhicules automobiles et procédé de réalisation du support isolant des éléments conducteurs pour celui-ci.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl. ³). H 01 H 35/34; F 01 M 1/20.**

(22) **Date de dépôt..... 8 février 1982.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) **Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 12-8-1983.**

(71) **Déposant : JAEGER. — FR.**

(72) **Invention de : Henri Denis Eynard et Pierre Arthur Emile Pruvost.**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.**

La présente invention concerne un contacteur manométrique dont la fonction est de modifier l'état d'un circuit électrique lorsque une pression prédéterminée d'un fluide donné est atteinte. De préférence, le contacteur a pour but
5 de fermer le circuit électrique lorsque la pression franchit le seuil prédéterminé.

Un tel dispositif peut être utilisé par exemple dans un véhicule automobile, pour alerter le conducteur que la pression minimale d'huile moteur est atteinte.

10 Les contacteurs manométriques connus sont classiquement formés d'un corps au moins partiellement isolant qui définit une chambre de pression communicant avec le fluide dont on désire détecter un seuil de pression et qui est délimitée d'un côté par une membrane déformable, un poussoir étant
15 porté par la membrane, à l'opposé de la chambre ; un ressort, taré en fonction du seuil de pression de fluide à détecter, agit sur le poussoir et la membrane pour solliciter le déplacement de ceux-ci vers la chambre, et des moyens électriques coopérant avec le poussoir détectent le déplacement de la membrane lorsque la pression dans la chambre franchit ledit seuil.
20

Les moyens électriques utilisés jusqu'ici sont constamment formés de deux éléments conducteurs séparés possédant des prolongements respectifs sensiblement normaux à l'axe de déplacement du poussoir, et espacés entre eux, le long de cet
25 axe de déplacement. L'un des éléments conducteurs est réalisé au moins partiellement sous forme flexible et déformable et coopère avec le poussoir et la membrane de sorte qu'il puisse être amené en contact avec l'autre élément conducteur, fixe, lorsque la pression minimale est atteinte dans la chambre,
30 pour fermer le circuit électrique. A l'opposé, lorsque la pression dans la chambre est supérieure à la pression minimale, la membrane est repoussée vers l'extérieur de la chambre et le circuit électrique est ouvert à nouveau par séparation des éléments conducteurs.

La figure 1 du dessin annexé illustre, en coupe axiale, un contacteur manométrique du type classique. Plus précisément la moitié droite du dessin représente le contacteur en position fermée du contact électrique (pression minimale) et la moitié gauche, en position ouverte du contact électrique. On retrouve sur cette figure 1 le corps du contacteur, formé d'une embase 10 et d'un chapeau 30. L'embase 10, réalisée en matériau conducteur est munie d'un orifice axial 11, en communication avec le fluide dont on désire détecter un seuil de pression. L'orifice 11 débouche dans une chambre 12 définie entre une membrane déformable 20 et l'embase 10.

La membrane 20 supporte, à l'opposé de la chambre 12, un poussoir en matériau isolant 21. L'embase 10 est sertie sur le chapeau 30 réalisé en matériau isolant, de façon à emprisonner, entre le chapeau 30 et l'embase 10, une plaque transversale 40 en métal conducteur, reliée électriquement à l'embase 10, pour constituer l'un des éléments conducteurs précités. La plaque 40 est munie d'un orifice axial dans lequel le poussoir 21 est susceptible de se déplacer. Le chapeau 30 supporte à sa partie supérieure un second élément conducteur 50 qui forme une surface d'appui pour un ressort taré 60, électriquement conducteur, disposé entre ce second élément conducteur 50 et une cuvette de contact 70 électriquement conductrice, supportée par une portée d'appui 23 définie sur le poussoir 21, et dirigée vers le second élément conducteur 50.

Le fonctionnement du contacteur manométrique représenté sur la figure 1 est le suivant. Lorsque la pression du fluide contenu dans la chambre 12 est supérieure à la force de réaction du ressort taré 60, ladite pression agit sur la membrane 20 pour solliciter le poussoir 21 en direction du second élément conducteur 50, jusqu'à ce que la base 22 du poussoir 21 vienne en contact contre la plaque 40. Ainsi le poussoir soulève la cuvette de contact 70 et éloigne celle-ci de la plaque 40 reliée électriquement à l'embase 10 (moitié gauche de la figure).

Lorsque la pression du fluide dans la chambre 12 est égale à la force de réaction du ressort taré 60, le système est en équilibre. Si cette pression devient inférieure à la force de réaction du ressort 60 (moitié droite de la figure), celui-ci repousse la cuvette de contact 70 contre la plaque 40 de façon à établir une liaison électrique entre ces derniers. Un chemin électrique est alors défini entre l'embase 10 et le second élément conducteur 50 supporté à la partie supérieure du contacteur manométrique, par l'intermédiaire de la plaque 40, de la cuvette 70 et du ressort 60.

Il s'avère toutefois qu'en fonction de l'utilisation faite de ce contacteur manométrique, l'intensité du courant circulant entre l'embase 10 et le second élément conducteur 50 est plus ou moins élevée, ce qui provoque un échauffement variable du ressort. Dans certains cas particuliers on peut même être amené à faire circuler dans le ressort 60 un courant élevé entraînant un échauffement excessif de celui-ci. Certains constructeurs automobiles souhaitent ainsi tester un grand nombre de voyants lumineux, en série du contacteur ce qui exige d'utiliser un courant d'intensité relativement élevée qui doit impérativement passer par le ressort. De ce fait les caractéristiques mécaniques du ressort 60 sont altérées et un dérèglement dans le tarage de l'appareil peut survenir.

Pour tenter de remédier à cet inconvénient, on a proposé d'isoler le ressort 60, du second conducteur 50, et de concevoir une cuvette élastique électriquement solidaire de la plaque 40 et de l'embase 10. Un tel mode de réalisation est représenté, en coupe axiale, sur la figure 2 du dessin annexé. Plus précisément la moitié droite du dessin représente le contacteur en position ouverte du contact électrique tandis que la moitié gauche représente le contacteur en position fermée du contact électrique (pression minimale). On retrouve en effet sur cette figure 2, l'embase 10 réalisée en matériau conducteur, munie d'un orifice axial 11 assurant une communication entre le fluide dont on désire détecter le seuil de pression

et la chambre 12 définie entre la membrane déformable 20 et l'embase 10. Il est prévu de plus un fourreau 80 sur lequel est sertie l'embase 10, de façon à enserrer, entre ledit fourreau 80 et l'embase 10, une cuvette élastique 85 électriquement conductrice, une plaque en métal conducteur 40 et la
5 membrane déformable 20. Un corps interne 30 de chapeau en matériau isolant, est surmoulé sur le fourreau 80. Le corps interne de chapeau 30 est muni d'un orifice axial dans lequel est engagé un second élément conducteur allongé 50 portant à
10 son extrémité inférieure une pièce conductrice 51 de grand évasement faisant saillie à la périphérie du corps interne de chapeau 30 en dessous de la cuvette conductrice 85. La pièce 51 est ainsi susceptible d'être en contact avec ladite cuvette 85. Comme cela apparaît sur la figure 2, le corps interne
15 30 définit une portée d'appui, orientée vers la membrane 20, servant de siège pour le ressort taré 60 disposé entre le corps interne 30 et la cuvette 85 élastique. De plus, une coupelle 21 réalisée en matériau isolant, formant poussoir, est insérée entre la membrane déformable 20 et la cuvette élastique 85.
20

Le fonctionnement du dispositif représenté sur la figure 2 est le suivant. Lorsque la pression du fluide dans la chambre 12 est supérieure à la force de réaction du ressort taré 60, cette pression agit sur la membrane déformable 20 pour
25 écarter le poussoir 21, lui-même en appui contre la cuvette élastique 85, de façon à éloigner celle-ci de la pièce conductrice 51 supportée dans le corps interne de chapeau 30, et couper ainsi la liaison électrique entre cette pièce 51 et l'embase 10 (moitié droite de la figure 2). Lorsque la pression du fluide devient inférieure à la force de réaction du ressort taré
30 60, ce dernier repousse la cuvette élastique électriquement conductrice 85 contre la pièce 51 conductrice, pour établir à nouveau la liaison électrique entre celle-ci et l'embase 10 (moitié gauche de la figure 2).

35 Le chemin électrique formé entre l'embase 10 et

le second élément conducteur 50 est ainsi formé par la cuvette élastique 85. Cette disposition permet certes de résoudre l'inconvénient précédemment cité, dans la mesure où le ressort 60 n'intervient plus dans l'établissement de la liaison électrique. La cuvette élastique 85 possède en effet des dimensions suffisantes pour que le courant qui la traverse ne provoque pas d'échauffement appréciable et qu'ainsi ses caractéristiques mécaniques ne soient pas altérées par la valeur de l'intensité du courant.

Cependant, cette dernière solution a soulevé un second problème tout aussi important que le premier. En effet, la cuvette élastique 85 électriquement conductrice, agit sur la membrane déformable 20, par l'intermédiaire du poussoir 21, à l'encontre de la pression du fluide, et par conséquent, intervient dans le tarage du ressort 60. On a ainsi constaté qu'il était particulièrement délicat d'usiner de façon simple et rapide de telles cuvettes élastiques 85 électriquement conductrices présentant des caractéristiques mécaniques constantes. On comprend donc qu'il est là encore très difficile sinon impossible, d'obtenir une précision correcte et constante du contacteur puisque deux éléments flexibles interviennent pour déterminer le seuil de pression. Quoiqu'il en soit, une telle cuvette élève sensiblement le coût du contacteur. D'autre part, d'une façon générale, l'intervention d'un élément flexible déformable pour la formation du chemin électrique affaiblit largement la fiabilité du contacteur.

Les contacteurs manométriques précédemment existants ne donnent donc pas satisfaction. En effet on n'a pas su, jusqu'ici, réaliser de façon simple et économique des contacteurs manométriques qui soient à la fois fiables et précis et ce dans une large gamme de conditions d'utilisation telles que celles qui sont imposées au voisinage d'un moteur de véhicule automobile.

La présente invention vient maintenant proposer un nouveau contacteur manométrique qui supprime les inconvénients précités tout en étant de réalisation simple, rapide, robuste et économique.

Le contacteur manométrique conforme à la présente invention est du type comprenant un corps au moins partiellement isolant qui définit une chambre de pression communicant avec un fluide dont on désire détecter un seuil de pression et qui est délimitée d'un côté par une membrane déformable, un poussoir supporté par la membrane, à l'opposé de la chambre, un ressort, taré en fonction du seuil de pression de fluide à détecter, qui agit sur le poussoir et la membrane pour solliciter le déplacement de ceux-ci vers la chambre dans lequel les moyens électriques coopérant avec le poussoir pour détecter le déplacement de la membrane lorsque la pression dans la chambre franchit ledit seuil, comprennent deux éléments conducteurs, rigides et séparés, supportés en position fixe par le corps, et dont les extrémités s'étendent, de part et d'autre du poussoir, et sensiblement dans un plan commun, normal à l'axe de déplacement du poussoir, ainsi qu'un organe rigide, électriquement conducteur, supporté par le poussoir transversalement à l'axe de déplacement de celui-ci et qui est déplacé entre une position isolée et une position de contact avec les deux éléments conducteurs pour établir ou couper la liaison électrique entre ceux-ci lorsque la pression dans la chambre franchit ledit seuil donné, entraînant le déplacement de la membrane et du poussoir, de telle sorte que lorsque la liaison électrique est établie entre les deux conducteurs, le chemin électrique est formé uniquement par des organes rigides.

La solution de la présente invention, consistant ainsi à introduire un troisième élément conducteur susceptible d'être déplacé entre une position isolée et une position de contact quasi-simultané avec les deux éléments conducteurs fixes pour établir ou couper la liaison électrique entre ceux-ci, permet de s'affranchir des inconvénients précités. En effet, dans un tel cas, seul le ressort taré 60 intervient sur la membrane déformable 20 à l'encontre de la pression du fluide. Le tarage du ressort 60 est alors simple à réaliser. En

outre, on comprend que le chemin électrique étant formé uniquement par des organes parfaitement rigides, la fiabilité du contacteur manométrique conforme à la présente invention est très nettement accrue par rapport aux dispositifs antérieurement existants puisqu'aucun élément déformable n'intervient dans l'établissement du chemin électrique; le ressort 60 jouant simplement le rôle de ressort de rappel.

Selon une caractéristique de la présente invention, le corps est formé d'une embase évidée intérieurement et traversée par un orifice qui communique avec le fluide, d'un support creux en matériau isolant de forme générale cylindrique maintenu sur l'embase de façon à enserrer contre celle-ci la périphérie de la membrane, pour définir entre la membrane et l'embase ladite chambre, dans laquelle débouche l'orifice, et à supporter les deux éléments conducteurs en position appropriée, tout en définissant un évidement axial qui loge le ressort et le poussoir, et d'un chapeau immobilisé sur le support isolant pour servir de point d'appui au ressort qui agit sur le poussoir.

De préférence, le poussoir est guidé, d'une part, par une chambre cylindrique prévue dans le chapeau, d'autre part par la base du support isolant.

Selon un premier mode de réalisation, l'un des éléments conducteurs est relié électriquement à l'embase formé en matériau conducteur, tandis que le second élément conducteur est logé dans la partie isolante du corps et fait saillie à l'extérieur de celui-ci.

Selon un second mode de réalisation, les deux éléments conducteurs sont logés dans le support isolant et traversent le chapeau du corps de façon à faire saillie à l'extérieur de celui-ci. Dans ce cas, le chapeau sera, de préférence, conformé en connecteur.

De façon avantageuse, le poussoir porte deux organes transversaux espacés, entre lesquels sont disposés les prolongements des deux éléments conducteurs, l'un des organes jouant le rôle d'organe transversal rigide conducteur destiné

à établir la liaison électrique entre les deux éléments conducteurs et à limiter le déplacement, dans un sens, de la membrane, l'autre jouant le rôle de butée destinée à limiter le déplacement dans l'autre sens de la même membrane, pour
5 éviter toute détérioration de celle-ci.

L'organe transversal rigide destiné à établir la liaison électrique entre les deux éléments conducteurs peut être disposé soit à l'opposé du ressort taré par rapport aux prolongements des éléments conducteurs, soit du côté du res-
10 sort taré par rapport aux prolongements desdits éléments conducteurs, le ressort étant taré soit en fonction d'une pression minimale, soit en fonction d'une pression maximale.

Selon une variante de réalisation, le procédé de réalisation du support isolant des éléments conducteurs pour
15 un contacteur manométrique conforme à la présente invention consiste à surmouler sur une pièce conductrice, unique et allongée, un élément en matériau isolant de forme générale cylindrique munie d'un évidement axial transversal à ladite pièce, et à éliminer au niveau de cet évidement le pont existant en-
20 tre les deux parties de pièce disposées de part et d'autre de l'évidement pour former deux éléments conducteurs séparés présentant deux demi-secteurs dépassant à l'intérieur du support. Bien entendu un tel procédé est simple, rapide et particulièrement économique.

25 D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins annexés donnés à titres d'exemples non limitatifs et sur lesquels les figures 1 et 2 ayant déjà été décrites, :

- 30 - la figure 3 représente en coupe axiale un contacteur manométrique conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, en position fermée du contact électrique,
- la figure 4 représente le contacteur manométrique de la figure 3 en position ouverte du contact électrique,
35 - la figure 5 représente une variante de réalisation d'un con-

tacteur manométrique de la présente invention, sensible à la pression maximale ; plus précisément la moitié gauche de cette figure 5 représente le contacteur en position ouverte tandis que la moitié droite de cette même figure représente le contacteur en position fermée,

- la figure 6 représente une autre variante de réalisation d'un contacteur manométrique conforme à la présente invention ; plus précisément la moitié gauche de cette figure représente le contacteur en position fermée, tandis que la moitié droite de cette même figure représente le contacteur en position ouverte,

- les figures 7A à 7C représentent les deux éléments conducteurs conformes à un mode de réalisation de l'invention, selon leur forme initiale.

Le corps du contacteur manométrique représenté sur les figures 3 et 4 se compose d'une embase 110, d'un support isolant 130 serti sur celle-ci et d'un chapeau 180.

L'embase évidée 110, réalisée en métal conducteur, tel que du laiton, forme en coopération avec une membrane déformable 120, une chambre 112 qui communique avec le fluide, dont on désire détecter les seuils de pression, par l'intermédiaire d'un orifice axial 111 qui traverse l'embase 110 et débouche dans la chambre 112. L'axe O-O de l'orifice 111 correspond à l'axe de symétrie de l'embase 110. La membrane peut être formée par exemple en polyimide, découpée et préformée à froid. Une portion 110 A de l'embase est filetée extérieurement, tandis qu'une autre portion 110 B est conformée en écrou de sorte que l'embase 110 du contacteur puisse aisément être introduite et serrée dans un alésage fileté correspondant à la portion 110 A, prévu par exemple dans le carter moteur d'un véhicule automobile lorsqu'il s'agit de détecter les seuils de pression de l'huile moteur.

Le support isolant 130 est de forme générale cylindrique et présente à sa périphérie une portée d'appui dirigée vers l'opposé de l'embase 110, de sorte que le support isolant

130 est rendu solidaire de l'embase 110 par sertissage d'une jupe 113 de celle-ci qui serre la périphérie de la membrane déformable 120 contre l'embase 110 et de plus comprime un joint 114 en élastomère disposé dans une gorge annulaire ménagée dans l'embase 110, en dessous de la membrane 120, pour assurer l'étanchéité de la chambre 112.

Comme cela apparaît sur les figures 3 et 4, le support isolant 130 maintient fixement deux languettes métalliques électriquement conductrices 140 et 150 dont les extrémités 141 et 151 s'étendent de part et d'autre d'un poussoir 121 réalisé en matériau isolant qui est supporté par la membrane 120 à l'opposé de la chambre 112. Le procédé de réalisation du support isolant 130, formé par exemple par surmoulage de phénoplaste sur des languettes conductrices 140 et 150 à base d'un alliage de cuivre et de zinc sera décrit plus en détail dans la suite de la description. La languette 140 s'étend perpendiculairement à l'axe O-O de déplacement du poussoir 121, tandis que la languette 150 possède une première section normale à l'axe O-O, qui fait saillie à l'intérieur du support isolant 130, et qui se prolonge de l'autre côté par une seconde section parallèle à l'axe O-O pour faire saillie à l'extérieur du contacteur.

Le poussoir isolant 121, constitué par exemple par moulage de polysulfone, est formé par une pluralité de segments cylindriques solidaires entre eux, et d'axes O-O communs, possédant des diamètres décroissants du segment 122 disposé adjacent à la membrane déformable 120, vers l'extrémité libre du poussoir. Le poussoir 121 est logé dans un évidement axial prévu dans le support isolant 130, et est ainsi susceptible de se déplacer, en fonction des déformations de la membrane, suivant l'axe référencé O-O sur la figure 3, qui est normal au plan moyen de la membrane 120.

Le chapeau 180, qui est réalisé en matériau isolant, tel que des polyamides, est enchâssé sur la languette conductrice 150 qui traverse le support isolant 130 et fait saillie à

l'extérieur du chapeau 180.

La seconde languette 140 est elle en contact avec la jupe sertie 113 de l'embase de sorte que l'on ait accès électriquement et de l'extérieur aux deux languettes conductrices 140 et 150.

Le chapeau 180 sert de surface d'appui pour un ressort cylindrique de compression 160, centré sur le poussoir, qui agit sur un organe métallique rigide 170 électriquement conducteur, en forme de disque évidé centralement qui repose sur un segment 123 du poussoir formant portée d'appui dirigée vers l'opposé de la chambre 112.

Les extrémités précitées 141 et 151 des languettes conductrices dépassent à l'intérieur de l'évidement axial du support isolant, dans un plan commun sensiblement normal à l'axe de déplacement du poussoir 121, de sorte que l'organe rigide 170, qui est disposé transversalement à cet axe de déplacement, à l'opposé de la chambre 112 par rapport auxdites extrémités puisse être déplacé entre une position isolée (figure 4) lors de la compression du ressort 160 et une position de contact avec les extrémités 141 et 151 (figure 3) lors de l'extension du ressort 160.

De préférence, l'organe métallique rigide 170 ou les extrémités 141 et 151 des languettes 140 et 150 comportent au moins deux bossages de contact référencés 171 sur les figures 3 et 4, sur lesquels les bossages sont représentés sur l'organe 170.

Par organe métallique rigide 170, on entend un élément pour lequel la flexibilité n'intervient pas de façon active dans l'établissement ou la coupure du circuit électrique. Mais bien entendu un tel organe pourra en lui-même posséder une certaine souplesse. Un tel organe 170 peut être réalisé par exemple sous forme d'une rondelle à base d'un alliage de cuivre et de zinc dont la surface est traitée à l'aide d'un alliage à base d'argent de façon à améliorer le contact électrique.

Le poussoir 121 est guidé d'une part par une chambre cylindrique 181, disposée dans le chapeau 180 et dans laquelle pénètre le segment extrême 124 de celui-ci, d'autre part par le support isolant 130 dont le diamètre de l'alésage interne correspond sensiblement au diamètre externe du segment 122 de poussoir précité. La distance entre les deux portées de guidage du poussoir 121 élimine les risques de mise en position oblique de celui-ci et de l'organe métallique de contact 170, et par cela améliore la précision du contacteur par rapport aux dispositifs antérieurement existants.

Une rainure 125 ménagée extérieurement sur toute la longueur du segment extrême 124 de poussoir évite l'effet de piston qui pourrait être provoqué par le déplacement du poussoir dans la chambre de guidage fermée 181 en assurant la communication constante de celle-ci avec l'extérieur.

Des canaux 182 sont prévus entre le chapeau 180 et le support isolant 130 (à l'opposé de la languette conductrice 150), pour assurer la communication avec l'atmosphère du volume situé au-dessus de la membrane déformable 120, de façon à permettre librement le déplacement de celle-ci en fonction des fluctuations de la pression du fluide dans la chambre 112.

Le chapeau 180 comprend une portion externe 183 qui recouvre le support isolant 130 pour éviter la pénétration de tous corps étranger dans le contacteur par l'intermédiaire des canaux 182.

Ainsi le chapeau 180 assure les fonctions d'appui et de centrage du ressort taré 160, le guidage du poussoir 121 et la protection des canaux 182 de mise à l'air libre de la chambre supérieure du contacteur.

De préférence, le tarage du ressort 160 correspond à la pression minimale du fluide qu'il convient de détecter.

Ainsi, comme cela est représenté sur la figure 4, lorsque la pression du fluide dans la chambre 112 est supérieure à la pression minimale à détecter, et donc au tarage du ressort 160, la membrane 120 et le poussoir 121 sont repoussés à l'op-

posé de la chambre 112, en écartant ainsi l'organe rigide 170 des éléments conducteurs 151 et 141.

Le segment 122 du poussoir en prenant appui sur les extrémités 141 et 151 évite des déformations néfastes de la membrane, susceptibles d'être occasionnées par une suppression du fluide dans la chambre 112.

Lorsque la pression du fluide atteint la pression prédéterminée, le système est en équilibre.

Par contre, comme cela est représenté sur la figure 3, dès que la pression du fluide dans la chambre 112 devient inférieure à la pression prédéterminée et donc au tarage du ressort 160, celui-ci sollicite le déplacement du poussoir 121 et de la membrane 120 vers la chambre 112 de façon à amener l'organe 170 en contact quasi simultané avec les éléments conducteurs électriques 141 et 151 pour assurer un chemin électrique entre ceux-ci. Si la pression du fluide continue à diminuer, la déformation de la membrane 120 s'accroît en direction de la chambre 112 mais le contact reste établi entre l'organe rigide 170 et les extrémités 141 et 151. En d'autres termes, la course de la membrane 120 est supérieure au déplacement de l'organe métallique 170 par rapport aux languettes 140 et 150.

Un tel contacteur manométrique peut être utilisé par exemple pour détecter la pression minimale d'huile moteur dans un véhicule automobile ; la fermeture du circuit électrique entre les languettes 140 et 150 (entre la masse du véhicule et une borne) lorsque l'huile atteint ladite pression minimale pouvant être utilisée aisément pour assurer l'allumage d'un voyant témoin disposé sur le tableau de bord du véhicule.

Bien entendu, selon une variante de réalisation le ressort 160 pourrait être taré en fonction de la pression maximale du fluide, à détecter. Ainsi lorsque la pression du fluide dans la chambre 112 est inférieure à la pression maximale, l'organe rigide 170 est en contact avec les éléments conducteurs 140 et 150 (figure 3), tandis que lorsque la pression du

fluide dans la chambre 112 dépasse la pression maximale, la membrane 120 est déformée et le poussoir est repoussé vers l'extérieur de la chambre séparant ainsi l'organe 170 et les languettes 140 et 150. Dans un tel cas il est nécessaire de
5 prévoir, en outre des moyens détectant l'ouverture du circuit électrique pour allumer en conséquence le témoin d'alarme approprié.

D'une façon générale, les constructeurs automobiles souhaitent que le contacteur manométrique ferme le circuit électrique lorsque la pression à détecter est atteinte
10 de sorte qu'il suffit de disposer un voyant lumineux en série de contacteur pour visualiser l'alarme. La détection d'une ouverture de circuit nécessite en effet un montage spécifique supplémentaire pour provoquer l'allumage d'un voyant témoin.
15

On va donc maintenant décrire le mode de réalisation du contacteur manométrique conforme à la présente invention qui a été représenté sur la figure 5 et qui est destiné à détecter la pression maximale de fluide par fermeture d'un
20 circuit électrique.

Seule la structure du poussoir isolant 121 et de l'organe métallique rigide de contact 170 diffère des modes de réalisation représentés sur les figures 3 et 4 ; les autres éléments du contacteur ne seront donc pas redécrits.

25 Comme cela est représenté sur la figure 5, le poussoir 121 est formé d'un cylindre allongé 126 de faible diamètre supportant à sa base un segment cylindrique 122 qui lui est coaxial, de faible épaisseur, mais de diamètre important qui est solidarisé à la membrane 120.

30 L'organe métallique rigide 170, électriquement conducteur, en forme de disque évidé centralement est enfilé sur le poussoir 121, en appui sur le segment 122 de grand diamètre. Pour immobiliser l'organe 170 sur le poussoir 121, un manchon 127 en matériau synthétique isolant est alors engagé
35 à force sur le cylindre allongé 126 du poussoir 121 pour

serrer l'organe 170 contre ledit segment 122.

Dans cette position le poussoir 121 est engagé par le bas dans le support isolant 130 de sorte que l'organe métallique de contact 170 soit disposé du côté de la chambre 112 par rapport aux extrémités 141 et 151 des languettes conductrices 140 et 150. Une rondelle 128 est alors enfilée sur le cylindre 126 et le manchon 127, à l'opposé de la chambre 112 par rapport auxdites extrémités 141 et 151. La rondelle 128 repose ainsi sur une portée d'appui prévue sur l'extérieur du manchon 127, vers l'opposé de la chambre 112. Le ressort 160 vient lui-même en appui sur la rondelle 128. Le ressort 160 est taré en fonction de la pression maximale à détecter. Le fonctionnement du contacteur représenté sur la figure 5 est le suivant.

Comme cela est représenté sur la moitié gauche de la figure 5, lorsque la pression de fluide dans la chambre 112 est inférieure à la pression maximale à détecter, et donc au tarage du ressort 160, la membrane 120 et le poussoir 121 sont repoussés en direction de la chambre 112 par le ressort 160 qui agit sur la rondelle 128. Cette dernière venant en butée contre les extrémités 141 et 151 des languettes 140 et 150 limite l'action du ressort 160 sur la membrane 120 de façon à éviter de déformer exagérément celle-ci et à la détriorer lorsque la pression dans la chambre 112 est faible.

Lorsque la pression du fluide dans la chambre atteint la pression maximale le système est en équilibre.

Par contre, comme cela est représenté sur la moitié droite de la figure 5, lorsque la pression du fluide dans la chambre dépasse le seuil maximal de pression à détecter, et donc le tarage du ressort 160, ladite pression repousse la membrane 120 et le poussoir 121 à l'opposé de la chambre 112 jusqu'à ce que l'organe métallique rigide 170 vienne en contact quasi simultané avec les extrémités 141 et 151, fermant le contact électrique entre les languettes 140 et 150. Là encore le déplacement de la membrane 120 lorsque la pression du fluide

présent dans la chambre 112 augmente est limité par l'organe métallique de contact 170 qui est en appui contre la surface inférieure des extrémités 141 et 151.

5 On va maintenant décrire le mode de réalisation du contacteur représenté sur la figure 6.

Ce contacteur diffère de celui représenté sur les figures 3 et 4 par la structure du support isolant 130, des éléments conducteurs 140 et 150 et du chapeau 180. Seuls ces éléments vont donc être maintenant décrits.

10 Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 6, les deux languettes conductrices 140' et 150 sont identiques à la languette 150 précitée. Les deux languettes 140' et 150 présentent ainsi une première section normale à l'axe O-O de déplacement du poussoir 121, qui débouche dans
15 l'évidement axial du support isolant 130 de part et d'autre du poussoir et dans un plan commun normal audit axe de déplacement. La première section se prolonge par une seconde section normale à la première, qui traverse le support isolant 130 et le chapeau 180, parallèlement à l'axe de déplacement
20 O-O du poussoir et fait saillie à l'extérieur du chapeau. Les deux languettes 140' et 150 sont ainsi sensiblement diamétralement opposées de part et d'autre de l'axe de déplacement du poussoir. On dispose donc de deux languettes 140' et 150 isolées de l'embase 110 du contacteur et donc de la masse
25 du véhicule. Cette disposition permet ainsi d'éviter les problèmes classiques de masse, et le cas échéant d'utiliser un appareil tout-à-fait isolé de la masse.

Dans la mesure où les deux languettes 140' et 150 sont ainsi tout-à-fait isolées et accessibles à l'extérieur
30 du contacteur, le chapeau 180 sera de préférence moulé sous forme de connecteur comme cela est représenté sur la figure 6 de façon à permettre d'assurer aisément, et de façon étanche aux projections, la connection électrique entre les languettes et le voyant témoin.

35 On va maintenant décrire un mode de fabrication

avantageux pour le support isolant des éléments conducteurs 140 et 150 d'un contacteur manométrique conforme à la présente invention.

La première étape du procédé consiste à surmouler
5 sur une pièce métallique 145 unique, telle que représentée sur les figures 7a à 7c un élément en matériau isolant, à base par exemple, de phénoplaste. La pièce 145 représentée sur ces figures 7a à 7c possède une forme en U. Cette pièce est des-
tinée à être insérée dans un contacteur analogue à celui de
10 la figure 6. Bien entendu le procédé qui va être décrit ici pourrait être mis en oeuvre de façon similaire pour la réalisation du contacteur représenté sur les figures 3 à 5 en adaptant la forme de la pièce 145.

Cette pièce 145 se compose d'une base 146 de laquelle
15 le partent deux branches parallèles 147 normales à la base 146.

Le matériau isolant moulé sur la pièce 145 possède une forme générale cylindrique munie d'un évidement axial transversal à la base 146. Les parois dudit matériau enveloppent alors une portion de la base 146 et des branches 147.

Ensuite, il convient d'éliminer au niveau de cet
20 évidement le pont (représenté par la zone hachurée référencée 148 sur la figure 7c) existant entre les deux parties de pièce 145 disposées de part et d'autre de l'évidement pour former les deux éléments conducteurs séparés 140 et 150 de sorte que
25 ceux-ci présentent chacun un demi-secteur dépassant à l'intérieur du support.

D'une façon générale, toutes les pièces sont en elles-mêmes de réalisation simple et économique. De plus, l'assemblage du contacteur conforme à la présente invention
30 peut aisément être réalisé sur une chaîne.

Enfin le contacteur manométrique présente une fiabilité et une précision très nettement supérieures aux dispositifs antérieurement existants. En effet, d'une part aucun élément flexible n'intervient dans la réalisation du chemin
35 électrique, d'autre part la précision est excellente puisque

le ressort de rappel 160 est seul à intervenir à l'encontre de la pression du fluide.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits à partir desquels on pourra imaginer de nombreuses variantes de réalisation sans pour autant sortir du cadre de la présente invention. Ainsi, les modes de réalisation représentés sur les figures 3 et 5. pourront éventuellement être combinés pour former un contacteur manométrique qui détecte le franchissement du seuil minimal et du seuil maximal de pression d'un fluide. Il convient toutefois de remarquer que ce mode de réalisation exige soit de préparer un ressort 160 taré avec précision en fonction, d'une part, de la pression minimale, d'autre part, de la pression maximale, soit de disposer d'un moyen de réglage des deux organes de contact 170 disposés sur le poussoir de part et d'autre des extrémités 141 et 151 des languettes conductrices. En outre il est nécessaire dans un tel cas de disposer d'au moins trois éléments conducteurs fixes régulièrement répartis autour du poussoir, c'est-à-dire au moins un conducteur servant de masse et deux conducteurs associés respectivement à la détection de la pression minimale et de la pression maximale.

REVENDICATIONS

1. Contacteur manométrique du type comprenant un corps, au moins partiellement isolant, qui définit une chambre de pression communicant avec un fluide dont on désire détecter un seuil de pression, et qui est délimitée d'un côté par une
5 membrane déformable, un poussoir supporté par la membrane, à l'opposé de la chambre, un ressort taré en fonction du seuil de pression de fluide à détecter, qui agit sur le poussoir et la membrane pour solliciter le déplacement de ceux-ci vers la chambre et des moyens électriques coopérant avec le poussoir
10 pour détecter le déplacement de la membrane lorsque la pression dans la chambre franchit ledit seuil, caractérisé par le fait que les moyens électriques comprennent deux éléments conducteurs (140, 150), rigides et séparés, supportés en position fixe par le corps (130) et dont les extrémités (141, 151) s'é-
15 tendent de part et d'autre du poussoir (121), et sensiblement dans un plan commun, normal à l'axe de déplacement (O-O) du poussoir, ainsi qu'un organe rigide (170), électriquement conducteur, supporté par le poussoir (121) transversalement à l'axe de déplacement (O-O) de celui-ci et qui est déplacé entre
20 une position isolée et une position de contact avec les deux éléments conducteurs pour établir ou couper la liaison électrique entre ceux-ci lorsque la pression dans la chambre franchit ledit seuil donné.

2. Contacteur manométrique selon la revendication 1,
25 caractérisé par le fait que le corps est formé d'une embase (110) évidée intérieurement et traversée par un orifice (111) qui communique avec le fluide, d'un support (130) creux en matériau isolant de forme générale cylindrique maintenu sur l'em-
base de façon à enserrer contre celle-ci la périphérie de la
30 membrane (120) pour définir entre la membrane et l'embase, la-dite chambre (112), dans laquelle débouche l'orifice (111), et à supporter les deux éléments conducteurs (140, 150) en position appropriée tout en définissant un évidement axial qui loge

le ressort (60) et le poussoir (121), et d'un chapeau (180) immobilisé sur le support isolant pour servir de point d'appui au ressort qui agit sur le poussoir.

3. Contacteur manométrique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le ressort (160) est guidé d'une part par une chambre cylindrique (181) prévue dans le chapeau (180), d'autre part par la base du support isolant (130).

4. Contacteur manométrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'un des éléments conducteurs (140) est relié électriquement à l'embase (110) formée en matériau conducteur, tandis que le second élément conducteur (150) est logé dans la partie isolante (130) du corps et fait saillie à l'extérieur de celui-ci. (figures 3 et 4).

5. Contacteur manométrique selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que les deux éléments conducteurs (140, 150) sont logés dans le support isolant (130) et traversent le chapeau (180) du corps de façon à faire saillie à l'extérieur de celui-ci (figure 6).

6. Contacteur manométrique selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le chapeau (180) est conformé en connecteur (figure 6).

7. Contacteur manométrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le poussoir (121) porte deux organes transversaux espacés (170, 122), entre lesquels sont disposées les extrémités (141, 151) respectives des deux éléments conducteurs (140, 150), l'un (170) jouant le rôle d'organe transversal rigide destiné à établir la liaison électrique entre les deux éléments conducteurs, et à limiter le déplacement, dans un sens, de la membrane (120), l'autre (122), de butée destinée à limiter le déplacement dans l'autre sens de la membrane.

8. Contacteur manométrique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'organe transversal rigide (170) destiné à établir la liaison électrique entre les deux éléments conducteurs (140, 150) est disposé à l'opposé du

ressort taré (160) par rapport aux éléments conducteurs (Fig.5).

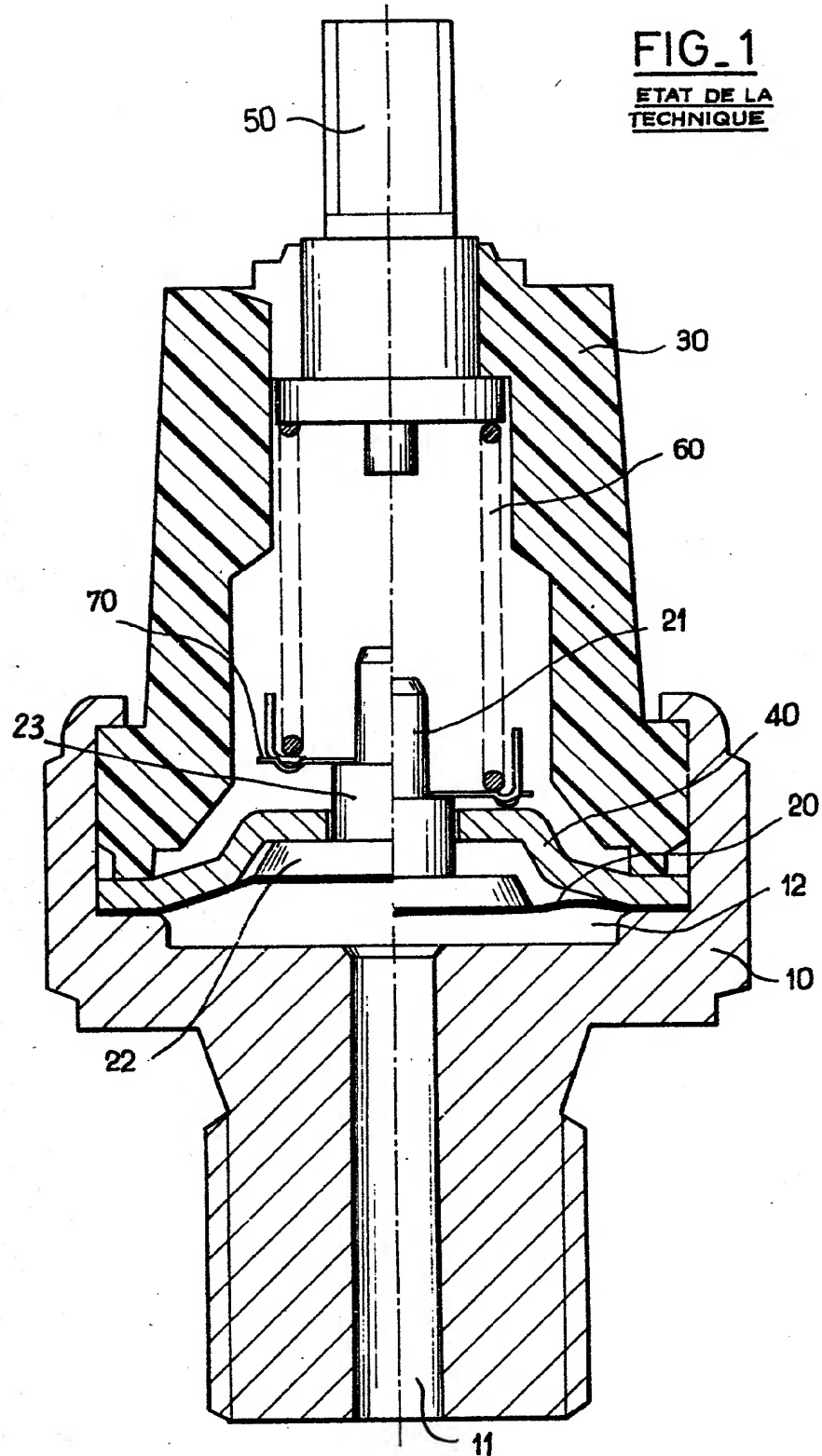
5 9. Contacteur manométrique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'organe transversal rigide (170) destiné à établir la liaison électrique entre les deux éléments conducteurs (140, 150) est disposé du côté du ressort taré (160) par rapport aux éléments conducteurs (figures 3, 4 et 6).

10 10. Contacteur manométrique selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les deux éléments conducteurs (140, 150) sont formés initialement d'une pièce unique allongée (145) sur laquelle on surmoule une partie isolante (130) de forme générale cylindrique munie d'un évidement axial transversal à ladite pièce au niveau duquel on élimine par la suite le pont existant entre les deux parties de pièce disposées de part et d'autre de l'évidement pour
15 former deux éléments conducteurs séparés.

11. Procédé de réalisation du support isolant des éléments conducteurs pour un contacteur manométrique conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il consiste à surmouler sur une pièce unique allongée (145),
20 un élément en matériau isolant (130) de forme générale cylindrique munie d'un évidement axial transversal à ladite pièce, et à éliminer au niveau de cet évidement le pont existant entre les deux parties de pièce disposées de part et d'autre de l'évidement pour former deux éléments conducteurs séparés
25 140, 150).

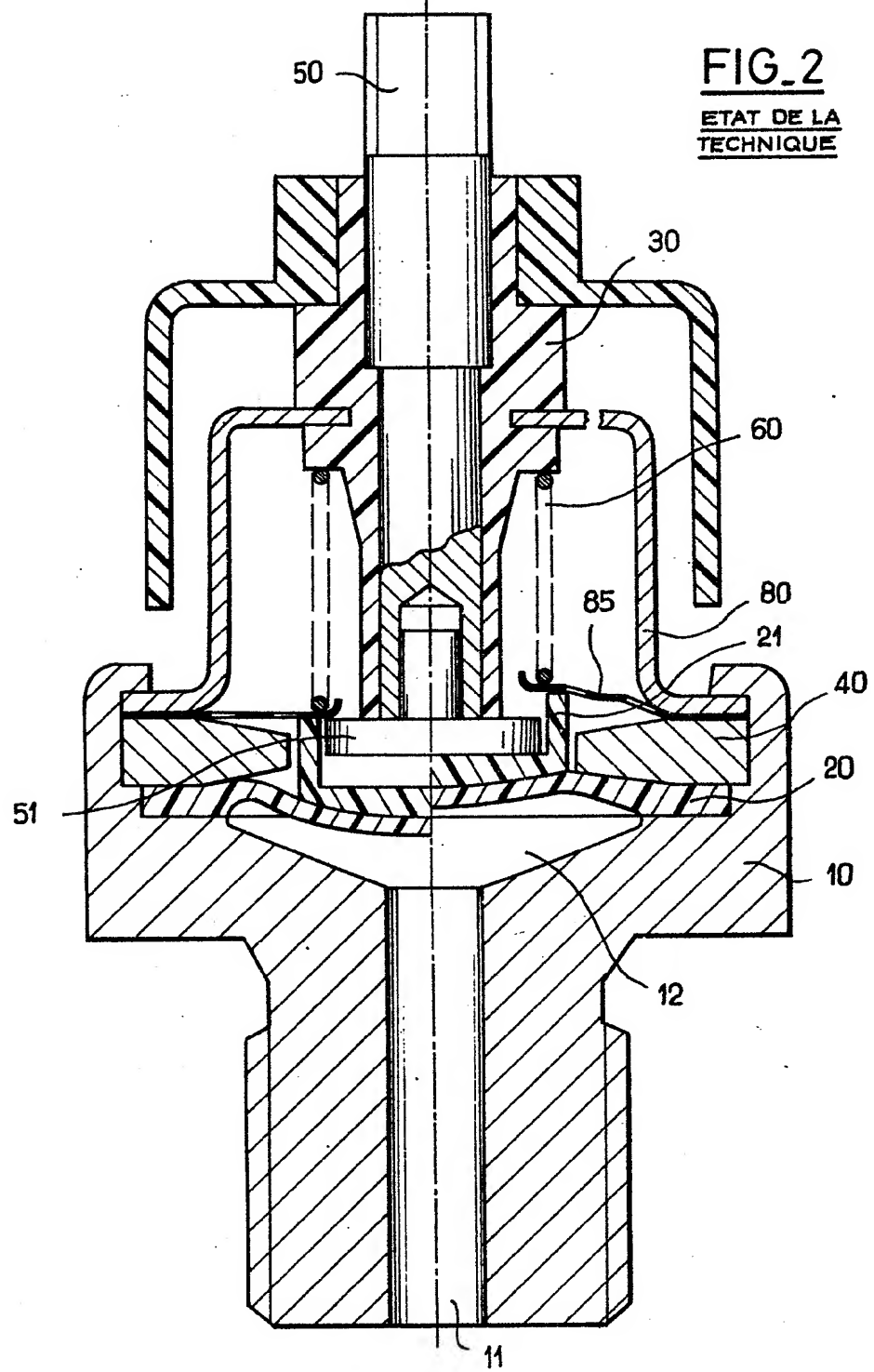
1 / 7

FIG. 1
ETAT DE LA
TECHNIQUE

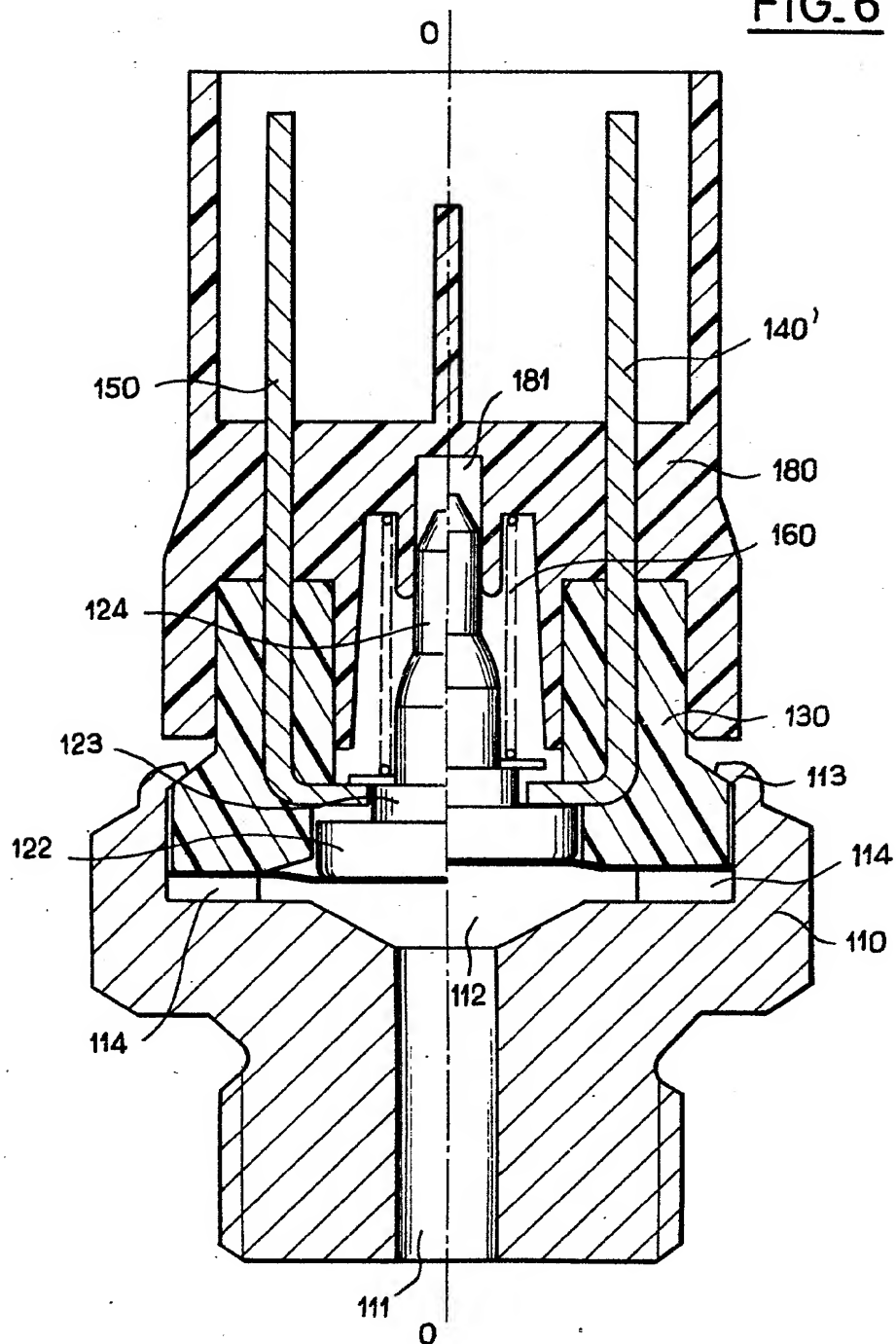


2/7

FIG. 2
ETAT DE LA
TECHNIQUE



6/7

FIG. 6

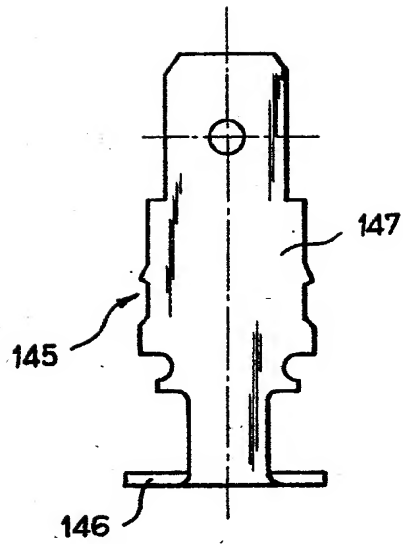


FIG. 7a

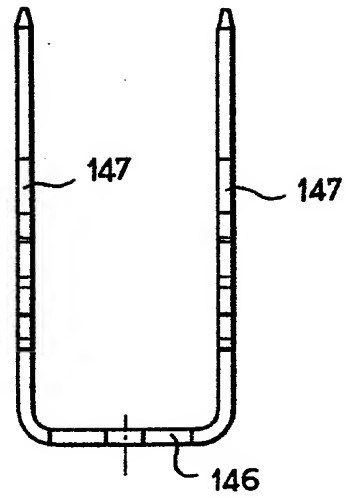


FIG. 7b

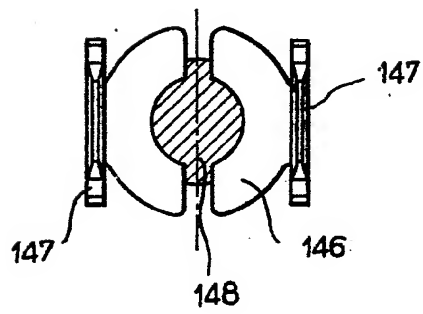


FIG. 7c